

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018464

International filing date: 10 December 2004 (10.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-419962
Filing date: 17 December 2003 (17.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

15.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 1 7 日
Date of Application:

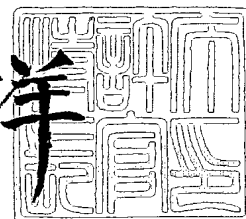
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 1 9 9 6 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 1 9 9 6 2]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 1 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2038150054
【提出日】 平成15年12月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 19/02
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 高尾 頼和
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 平木 辰志
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100081813
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 早瀬 憲一
 【電話番号】 06(6395)3251
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013527
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9600402

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出部と、
前記物理アドレス位置検出部によって検出した前記物理アドレス位置を記憶する物理アドレス位置記憶部と、

前記物理アドレス位置検出部によって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測部と、

前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測部で計測した物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間する物理アドレス位置補間部と、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出部と、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出部で検出したセクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている追記処理前の前記物理アドレス位置を用いて前記物理アドレス位置補間部により検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御部と、

前記記録位置ずれ補正制御部から出力される信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正部とを備える、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の記録位置ずれ補正装置において、

前記物理アドレス位置検出間隔計測部は、光ディスク上に記録されているウォブル信号に基づいて、物理アドレス位置の検出間隔を計測する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の記録位置ずれ補正装置において、

前記物理アドレス位置検出間隔計測部は、タイマ部を備え、

前記タイマ部により前記物理アドレス位置の時間間隔を測定して物理アドレス位置の検出間隔を計測する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 4】

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出部と、

前記物理アドレス位置検出部によって検出した前記物理アドレス位置を記憶する物理アドレス位置記憶部と、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出部と、

前記セクタ先頭位置検出部で検出されたセクタ先頭位置を記憶するセクタ先頭位置記憶部と、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置記憶部に記憶されている追記処理直前の前記セクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている追記処理直前の物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御部と、

前記記録位置ずれ補正制御部から出力される信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正部とを備える、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の記録位置ずれ補正装置において、

前記物理アドレス位置検出部によって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測部と、

前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測部で計測した物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間部と、

記録処理範囲最終数セクタでの、前記物理アドレス位置補間部により検出された物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく再生時における物理アドレス位置の検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御部とをさらに備えることを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の記録位置ずれ補正装置において、

前記レーザ制御部は、記録処理範囲最終数セクタでの前記物理アドレス検出タイミングにおいて、記録データに関係なくスペースを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 7】

記録処理中の物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく物理アドレス位置の検出確率が高いレーザを照射するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御部と、

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出部と、

前記物理アドレス位置検出部によって検出した前記物理アドレス位置を記憶する物理アドレス位置記憶部と、

前記物理アドレス位置検出部によって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測部と、

前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測部で計測した物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、前記物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間部と、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出部と、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出部で検出されたセクタ先頭位置と、前記レーザ制御部により制御されたレーザに対する反射光から前記物理アドレス位置検出部により検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御部と、

前記記録位置ずれ補正制御部から出力される信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正部とを備える、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の記録位置ずれ補正装置において、

前記レーザ制御部は、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて、記録データに関係なくマーク用パワーのレーザを照射するように、光学ヘッドを制御する、
することを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 9】

記録処理を行うためのレーザに先行して、記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射する物理アドレス取得用光学ヘッドと、

前記物理アドレス取得用光学ヘッドで受光された反射光から光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出部と、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出部と、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出部で検出されたセクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置検出部により検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御部と、

前記記録位置ずれ補正制御部から出力される信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正部とを備える、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 1 0】

請求項 9 に記載の記録位置ずれ補正装置において、

前記物理アドレス取得用光学ヘッドは、常にデータ再生時のレーザパワーを照射する、ことを特徴とする記録位置ずれ補正装置。

【請求項 1 1】

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間する物理アドレス位置補間ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出ステップで検出したセクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された追記処理前の前記物理アドレス位置を用いて前記物理アドレス位置補間ステップにより検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

【請求項 1 2】

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記セクタ先頭位置検出ステップで検出されたセクタ先頭位置を記憶するセクタ先頭位置記憶ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置記憶ステップにより記憶された追記処理直前の前記セクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された追記処理直前の物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の記録位置ずれ補正方法において、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間ステップと、

記録処理範囲最終数セクタでの、前記物理アドレス位置補間ステップにより検出された物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく再生時における物理アドレス位置の検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御ステップとをさらに有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

【請求項 14】

記録処理中の物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく物理アドレス位置の検出確率が高いレーザを照射するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御ステップと、

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、前記物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出ステップにより検出されたセクタ先頭位置と、前記レーザ制御ステップにより制御されたレーザに対する反射光から前記物理アドレス位置検出ステップにより検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを有する、

ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

【請求項 15】

記録処理を行うためのレーザに先行して、記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射することにより得られる反射光から光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出ステップにより検出されたセクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置検出ステップにより検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの

伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを有する、
ことを特徴とする記録位置ずれ補正方法。

【請求項 16】

コンピュータに、
光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、
前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、
前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、
前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間する物理アドレス位置補間ステップと、
前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、
前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出ステップで検出したセクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された追記処理前の前記物理アドレス位置を用いて前記物理アドレス位置補間ステップにより検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、
前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

【請求項 17】

コンピュータに、
光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、
前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、
前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、
前記セクタ先頭位置検出ステップで検出されたセクタ先頭位置を記憶するセクタ先頭位置記憶ステップと、
前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置記憶ステップにより記憶された追記処理直前の前記セクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された追記処理直前の物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、
前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の記録位置ずれ補正プログラムにおいて、
さらに、
前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、
前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶された物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位

置補間ステップと、

記録処理範囲最終数セクタでの、前記物理アドレス位置補間ステップにより検出された物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく再生時における物理アドレス位置の検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御ステップとをコンピュータに実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

【請求項 19】

コンピュータに、

記録処理中の物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく物理アドレス位置の検出確率が高いレーザを照射するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御ステップと、

光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップで検出された前記物理アドレス位置を記憶させる物理アドレス位置記憶ステップと、

前記物理アドレス位置検出ステップによって検出される物理アドレス位置の検出間隔を計測する物理アドレス位置検出間隔計測ステップと、

前記物理アドレス位置記憶ステップにより記憶されている物理アドレス位置情報と前記物理アドレス位置検出間隔計測ステップで計測された物理アドレス位置の間隔とから物理アドレス位置を補間することにより、前記物理アドレス検出タイミングを検出する物理アドレス位置補間ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出ステップにより検出されたセクタ先頭位置と、前記レーザ制御ステップにより制御されたレーザに対する反射光から前記物理アドレス位置検出ステップにより検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

【請求項 20】

コンピュータに、

記録処理を行うためのレーザに先行して、記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射することにより得られる反射光から光ディスク上に埋め込まれた物理アドレス位置を検出する物理アドレス位置検出ステップと、

前記光ディスクに記録されたデータにおけるセクタ毎の先頭位置を検出するセクタ先頭位置検出ステップと、

前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記セクタ先頭位置検出ステップにより検出されたセクタ先頭位置と、前記物理アドレス位置検出ステップにより検出された物理アドレス位置と、から記録位置ずれ量を検出し、該記録位置ずれ量に基づいて記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成し出力する記録位置ずれ補正制御ステップと、

前記記録位置ずれ補正制御ステップにより得られる前記信号に基づいて、記録セクタの伸縮によってデータの記録位置の補正を行う記録位置ずれ補正ステップとを実行させるための記録位置ずれ補正プログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラム

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に記録位置ずれ補正を行う記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、DVD-RAM、DVD-R/RW、DVD+R/RW等といった記録可能な光ディスクが次々と市販されており、様々な用途に使用されている。これらの光ディスクのうち、DVD-RAMは、データの記録エリアがセクタ単位で区分されており、記録データを離散した領域に分割記録することが可能な構造になっている。一方で、DVD-R/RWおよびDVD+R/RWは記録エリアが連続しており、データを記録する際には連続記録が基本になっている。したがって、予め記録処理がなされたディスクにデータを追加記録する場合（以下追記処理という）、ディスクの記録済み領域の終端位置から連続した領域に追記処理を行う。

【0003】

しかしながら、このデータの追記処理を行う際には、記録済みの領域と追記記録を行う領域とのつなぎ部分で、記録データの位置ずれが生じ、データの記録再生に悪影響を及ぼす場合がある。

【0004】

即ち、ディスクに記録されたデータを再生する場合、復調処理で決められたデータ単位で同期をとる必要があるため、復調前のデータに周期的に同期信号（SYNC）を挿入することが行われているが、このとき、記録データの位置ずれが生じていると、SYNCが未検出あるいは誤検出になる場合があり、記録データの再生が不可能になってしまう。そして、この問題を発生させないために追記処理では記録済みデータ領域と追加記録領域とが完全に連続した状態になることが理想であるが、実際の追記処理においては多少の記録位置ずれが生じてしまう。

【0005】

そこで、この記録位置ずれを解決するための従来技術の1つとして、特許文献1がある。特許文献1では、追記処理中にディスクに埋め込まれているLPP等の物理アドレス位置とSYNC位置とのずれ量を測定し、ずれの方向に応じてSYNCデータを伸縮することで追記処理に伴う記録位置ずれを補正している。そして、特許文献1では、このような記録位置ずれ補正処理を用いて追記処理における記録品質の向上を狙っている。

【特許文献1】特開2003-59184号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1による記録位置ずれ補正技術では、ディスクに埋め込まれているLPP等の物理アドレス位置を基準に記録データの位置ずれ量を計測しているため、物理アドレス位置が検出されていることが適用の前提条件となるが、追記処理において信頼性の高い物理アドレス位置の検出は、次の理由により困難である。

【0007】

まず第1の理由としては、記録処理では、マークを記録する強いレーザとスペースを記録する弱いレーザとを使い分けることで、ディスクへの書き込みを行っている。そのため、記録処理中において、物理アドレス位置の通過時にスペースを記録した場合には、ディスクへ照射されるレーザパワーの強度に伴って検出される物理アドレス信号レベルが低くなってしまいうため、信頼性の高い物理アドレス位置の検出は困難となる。また、この問題

は、記録処理の速度が高倍速になるにつれて、スペース記録時のレーザパワーがマーク記録時のものに対して相対的に弱くなっていくので、さらに顕著なものとなる。

【0008】

また、第2の理由としては、追記処理の開始直後は、記録済み領域の終端位置を探すための再生処理から追加データを追記するための記録処理に処理方式を変更した直後となる。従って、再生処理時にディスクに対して照射する所定のレーザ強度から記録処理時にディスクに対して照射する所定のレーザ強度へと、ディスクに照射されるレーザの強度が変更された直後となるため、物理アドレス位置の検出が不安定な状態になっている。そのため、追記処理の開始直後においては、信頼性の高い物理アドレス位置の検出を行うことは非常に難しい。

【0009】

以上、第1の理由及び第2の理由で示したように、追記処理においては、信頼性の高い物理アドレス位置を検出することが困難であることから、物理アドレス位置を基準として検出される記録位置ずれ量を正確に計測することができず、従来の記録位置ずれ補正技術を適用したとしても、信頼性の高い記録位置ずれ補正を行うことは困難であった。

【0010】

本発明は、前記問題点を鑑みてなされたものであり、前記光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、信頼性の高い物理アドレス位置情報を用いて記録位置ずれ量を検出して高品質な記録位置ずれ補正を行うことを可能にする記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を解決するために、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理前に検出された信頼性の高い物理アドレス位置をもとに補間処理を行って物理アドレス位置を検出し、該検出した物理アドレス位置を用いて記録位置ずれ補正を行うことを特徴とするものである。

【0012】

これにより、追記処理前に検出された信頼性の高い物理アドレス位置をもとに追記処理後の物理アドレス位置が検出されるので、追記処理後も信頼性の高い物理アドレス位置を求めることができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

【0013】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、物理アドレス位置を補間処理により検出する際に、物理アドレス位置検出間隔計測部が、光ディスク上に記録されているウォブル信号に基づいて、物理アドレス位置の検出間隔を計測することを特徴とするものである。

【0014】

これにより、ウォブル信号の、光ディスクの回転速度に応じてその周期が変化するとともに、物理アドレス位置間隔ごとの周期数が光ディスクの回転速度にかかわらず一定であるという性質を利用して、ディスクの速度にかかわらず安定して1セクタ周期間隔を生成することが可能になり、高精度の補間処理を行うことができる。

【0015】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、物理アドレス位置を補間処理により検出する際に、前記物理アドレス位置検出間隔計測部が、タイマ部を備え、前記タイマ部により物理アドレス位置の時間間隔を測定して物理アドレス位置の検出間隔を計測することを特徴とするものである。

【0016】

これにより、タイマ部によって物理アドレス位置の時間間隔を測定することができ、既に取得された物理アドレス位置の時間的な間隔を利用して、高精度な補間処理を行うこと

が可能となる。

【0017】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそれに対応するセクタ先頭位置とから、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を算出し、該記録位置ずれ量をもとに記録位置ずれ補正を行うものである。

【0018】

これにより、追記処理直前の再生処理において検出された物理アドレスを用いて、信頼性の高い記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出することができ、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量と追記処理において補正する必要のある位置ずれ補正量とがほぼ同等であることを利用して、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

【0019】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、記録処理範囲最終数セクタでの物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく再生時における物理アドレス検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御部を備えたものである。

【0020】

これにより、レーザ制御部により、記録処理範囲の終端において、再生時に物理アドレス検出確率の高いデータを記録しておくことができ、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができるため、前記記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を正確に算出して、より高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

【0021】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、記録処理中の物理アドレス検出タイミングで、記録データに関係なく物理アドレス位置の検出確率が高いレーザを照射するように、光学ヘッドが照射するレーザの出力を制御するレーザ制御部を備えたものである。

【0022】

これにより、記録処理中の物理アドレス位置の検出タイミングでは、常に一定強度のレーザを照射することになるため、物理アドレス位置検出部による記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことが可能になる。

【0023】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置は、記録処理を行うためのレーザに先行して記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射する物理アドレス取得用光学ヘッドを備えたものである。

【0024】

これにより、物理アドレス取得用光学ヘッドにより照射された一定強度のレーザパワーに対する反射光から物理アドレス位置の検出が行えるため、信頼性の高い物理アドレス位置を取得することが可能となり、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

【発明の効果】

【0025】

本発明にかかる記録位置ずれ補正装置によれば、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理前に検出された信頼性の高い物理アドレス位置をもとに補間処理を行って物理アドレス位置を検出することにより、信頼性の高い物理アドレス位置を求めることができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができるという効果が得られる。

【0026】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置によれば、光ディスクに既に記録されてい

るデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそれに対応するセクタ先頭位置とから、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出し、該検出した追記処理前の記録位置ずれ量をもとに記録位置ずれ補正を行うことにより、追記処理直前の再生処理において検出された物理アドレスを用いて、信頼性の高い記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出することができ、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量と追記処理において補正する必要がある位置ずれ補正量とがほぼ同等であることを利用して、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができるという効果が得られる。

【0027】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置によれば、レーザ制御部により、記録処理範囲の終端において、再生時に物理アドレス検出確率の高いスペースを記録しておくことにより、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができるという効果が得られる。

【0028】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置によれば、レーザ制御部により、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて物理アドレス検出確率の高い強度のレーザを強制的に照射することにより、物理アドレス位置検出部による記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことが可能になるという効果が得られる。

【0029】

また、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置によれば、一定強度のレーザパワーを照射する物理アドレス取得用光学ヘッド502を備え、物理アドレス位置検出を、一定強度のレーザパワーのみを用いて行うことにより、安定した状態での物理アドレス位置検出が行えるため、信頼性の高い物理アドレス位置を取得することが可能となり、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、ディスクから物理アドレス位置を検出せず、追記処理前に検出された物理アドレス位置をもとに補間処理を行うことにより追記処理後の物理アドレス位置を取得し、該物理アドレス位置を用いて追記処理の記録位置ずれ補正を行うものである。以下、その内容について図1～図4を用いて説明する。

【0031】

図1は、本発明の実施の形態1による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

図1において、本発明の実施の形態1による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置101と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI/F部107と、ホスト108とからなる。

【0032】

記録位置ずれ補正装置101は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理前に検出された物理アドレス位置をもとに補間処理を行って物理アドレス位置を検出し、該検出した物理アドレス位置と記録再生データのセクタ先頭位置とから追記処理の記録位置ずれ補正を行うものであり、その詳細については後述する。

【0033】

スピンドルモータ102は、光ディスク100を回転駆動させるものである。

また、光学ヘッド103は、レーザの照射および反射光の受光により、光ディスク100に対するデータの記録および再生を行うものである。

また、変復調部104は、エラー訂正／付加部105から送られたデータを変調、光ディスク100から読み出された信号を復調するものである。

エラー訂正／付加部105は、変復調部104によって復調されたデータに含まれる誤りデータの訂正を行ったり、データバッファ部106に蓄えられている記録データに対し誤り訂正符号を付加するものである。

データバッファ部106は、記録再生データを一時的に保存するものであり、ホストI/F部107は、パーソナルコンピュータ等といったホスト108との記録データ、再生データの通信を行うものである。

【0034】

次に、記録位置ずれ補正装置101について詳細に説明する。

記録位置ずれ補正装置101は、物理アドレス位置検出部109と、物理アドレス位置記憶部110と、物理アドレス位置間隔計測部111と、物理アドレス位置補間部112と、セクタ先頭位置検出部113と、記録位置ずれ補正制御部114と、記録位置ずれ補正部115とからなる。

【0035】

物理アドレス位置検出部109は、光ディスク100に対する記録再生処理中に光学ヘッド103から得られる反射光の信号から、光ディスク100に埋め込まれている物理アドレス信号を検知し、その位置を検出するものである。

【0036】

物理アドレス位置記憶部110は、物理アドレス位置検出部109で検出された物理アドレス位置を保存しておくものである。

【0037】

物理アドレス位置間隔計測部111は、連続する物理アドレス位置の間隔を検出するものである。なお、ここでは、物理アドレス位置間隔計測部111が、光学ヘッド103から得られる反射光信号に含まれるウォブル信号を検出し、ウォブル信号を利用することで物理アドレス位置の間隔を検出するものとする。これは、ウォブル信号が、光ディスク100に記録再生用のレーザを照射して得られる反射光に含まれる周期的な信号であって、光ディスク100の回転速度に応じてその周期も変化し、物理アドレス位置間隔ごとの周期数が光ディスク100の回転速度に関わらず一定となることを利用するものであり、ウォブル信号の周期数を検知することで正確な物理アドレス位置間隔の検出を行うことができる。

【0038】

物理アドレス位置補間部112は、物理アドレス位置記憶部110に保存されている物理アドレス位置情報をもとに、物理アドレス位置間隔計測部111から得られる物理アドレス位置間隔情報を用いることで、物理アドレス位置を補間するものである。なお、図2は、物理アドレス位置補間部112による物理アドレス位置の補間処理を説明するための説明図であり、図2のように物理アドレス位置補間部112では、物理アドレス位置記憶部110から得られる物理アドレス位置情報に対し、物理アドレス位置間隔計測部111から得られる物理アドレス位置間隔を繰り返し適用することで、任意先の物理アドレス位置を補間することが可能となる。

【0039】

セクタ先頭位置検出部113は、記録再生データにおける各セクタごとの先頭位置を検出するものであり、記録再生データに含まれる同期信号を検知することで、セクタの先頭位置の検出を行う。また、セクタ先頭位置の検出方法は再生時と記録時で異なり、再生時は光学ヘッド103から得られる反射光信号に含まれるデータ信号から同期信号を検知するのに対し、記録時は変復調部104から出力される記録データから同期信号を検知することでセクタ先頭位置の検出を行う。

【0040】

記録位置ずれ補正制御部 114 は、光ディスク 100 に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、前記物理アドレス位置記憶部に記憶されている追記処理前の前記物理アドレス位置を用いて前記物理アドレス位置補間部で補間を行うことにより検出した物理アドレス位置と、前記セクタ先頭位置検出部で検出したセクタ先頭位置とから記録位置ずれ量を検出し、該検出した記録位置ずれ量に基づいて、記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成して記録位置ずれ補正部 115 に出力するものであり、例えばマイコンとプログラムとの組み合わせで構成される。

【0041】

記録位置ずれ補正部 115 は、記録位置ずれ補正制御部 114 から出力される信号に基づいて、記録位置ずれ量がなくなるように、記録データに含まれる同期信号を伸縮すること等により記録位置ずれ補正を行うものである。

【0042】

次に、本発明の実施の形態 1 における記録位置ずれ補正制御部 114 による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムについて、図 3 を用いて説明する。

【0043】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 における記録位置ずれ補正制御部 114 による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。なお、本アルゴリズムは、記録再生処理におけるセクタ毎のタイミングで実行される。つまり、セクタ毎に対応する物理位置アドレスとそのセクタの先頭である同期信号とが検出されるタイミングを利用して処理を開始する。

【0044】

(ステップ S101) まず、記録位置ずれ補正制御部 114 は、実行中の記録処理が、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理であるかの判定を行う。ここで処理が追記処理でない場合、すなわち光ディスク 100 に対する最初の記録処理である場合は記録位置ずれ補正処理は行わない。

【0045】

(ステップ S102) 次に、実行中の記録処理が追記処理である場合には、記録位置ずれ補正制御部 114 は、追記処理が開始直後であるかどうかの判定を行う。具体的には、現処理が追記処理開始点から N (N: 正の整数) セクタ以内であるかどうかによって、追記処理が開始直後であるか否かの判定を行う。なお、N の値は実施ごとに適切な値を設定するものとする。判定の結果、追記処理の開始直後である場合はステップ S103 に行き、違う場合にはステップ S104 に行く。

【0046】

(ステップ S103) ステップ S102 における判定の結果、追記処理の開始直後であると判定された場合には、物理アドレス位置補間部 112 で補間を行うことにより検出した物理アドレスを取得する。なお、ここで、物理アドレス位置補間部 112 が補間処理を行う上で必要となる物理アドレス位置情報は、物理アドレス位置記憶部 110 に保存されている追記処理の開始前に検出した物理アドレス位置情報を用いる。これは、追記処理前の物理アドレスの取得は、一定のレーザ強度で行われる再生処理であるため、信頼性の高い物理アドレス位置の検出を行うことができるからであり、この追記処理前の信頼性の高い物理アドレス位置から補間処理を行うことで、追記処理後も信頼性の高い物理アドレス位置を求めることができる。また、追記処理前の物理アドレス位置情報は、なるべく精度のよい補間処理を行うために、物理アドレス位置記憶部 110 に保存されている物理アドレス位置情報の中で、最も記録済み領域終端近くで取得された追記処理前の物理アドレス位置情報を採用する。

【0047】

(ステップ S104) 一方で、ステップ S102 における判定の結果、追記処理の開始直後でないと判定された場合には、従来通りに物理アドレス位置検出部 109 から現処理に対応する物理アドレス位置を取得する。なお、本ステップにおいて物理アドレス位置検出部 109 での物理アドレス位置獲得に失敗した場合は、物理アドレス位置記憶部 110 に

保存されている物理アドレス位置（追記処理後も含めて）の中で最も現処理領域に近い物理アドレス位置情報をもとに、物理アドレス位置補間部 112 で現処理に必要な物理アドレス位置を補間することで物理アドレス位置を取得する。

【0048】

（ステップ S105）また、セクタ先頭位置情報をセクタ先頭位置検出部 113 から取得する。

【0049】

（ステップ S106）次に、記録位置ずれ補正制御部 114 は、得られた物理アドレス位置情報及びセクタ先頭位置情報から記録位置ずれ量を算出する。記録位置ずれ量は、現状の記録位置を示すセクタ先頭位置と、光ディスク 100 にデータを記録する上で基準となる物理アドレス位置とを比較することで算出し、ステップ S107 に行く。

【0050】

（ステップ S107、S108）ステップ S106 で算出された記録位置ずれ量に基づいて、記録位置が記録位置ずれ量の許容量よりも遅れているかを判定し、記録位置が許容量よりも遅れている場合には、記録位置ずれ補正部 115 に対して、記録位置ずれ量がなくなるように記録セクタを縮小させる補正を行う旨の指示を行う。なお具体的には、同期信号を縮小する旨の指示等が考えられる。また、記録位置が許容量よりも遅れていない場合には、ステップ S109 に行く。

【0051】

（ステップ S109、S110）ステップ S109 では、ステップ S106 で算出された記録位置ずれ量に基づいて、記録位置が記録位置ずれ量の許容量よりも早まっているかを判定し、記録位置が許容量よりも早まっている場合には、記録位置ずれ補正部 115 に対して、記録位置ずれ量がなくなるように記録セクタを伸張させる補正を行う旨の指示を行う。なお具体的には、同期信号を伸張させる旨の指示等が考えられる。

【0052】

（ステップ S111）また、記録位置ずれ量が許容範囲内にある場合は、記録位置ずれ補正を行わない旨の信号を記録位置ずれ補正部 115 に出力する。

【0053】

このように、本発明の実施の形態 1 による記録位置ずれ補正装置によれば、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理前に検出された信頼性の高い物理アドレス位置をもとに補間処理を行って物理アドレス位置を検出することにより、信頼性の高い物理アドレス位置を求めることができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

【0054】

なお、本発明の実施の形態 1 による記録位置ずれ補正装置では、物理アドレス位置間隔計測部 111 がウォブル信号の物理アドレス位置間隔ごとの周期数を検知することで物理アドレス位置間隔の検出を行うものについて説明したが、物理アドレス位置間隔計測部 111 が図 4 に示すように、タイマ部 116 を備え、タイマ部 111 により物理アドレス位置の時間間隔を測定して物理アドレス位置間隔を計測するようにしてもよい。具体的には、物理アドレス位置の距離的な間隔は既知のものであるので、物理アドレス位置間隔計測部 111 が、スピンドルモータ 102 から得られる光ディスク 100 の回転速度情報をもとにタイマ部 117 によって物理アドレス位置の時間間隔を算出するようにすればよい。

【0055】

（実施の形態 2）

次に、本発明の実施の形態 2 による記録位置ずれ補正装置は、光ディスク 100 に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそれに対応するセクタ先頭位置とか算出した記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量をもとに、追記処理の記録位置ずれ補正を行うものである。以下、その内容について図 5 及び図 6 を用いて説明する。

【0056】

図5は、本発明の実施の形態2による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

図5において、本発明の実施の形態2による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置201と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI/F部107と、ホスト108とからなる。なお、本発明の実施の形態2による光ディスク装置において、前述した本発明の実施の形態1による光ディスク装置と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

【0057】

記録位置ずれ補正装置201は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、記録済み領域における最終セクタのSYNC位置と対応する物理アドレス位置との位置ずれ量をもとに、記録済みの領域と追記記録を行う領域とのつなぎ部分における記録位置ずれを補正するものである。なお、記録済み領域における位置ずれ量の計測は、一定強度のレーザが照射される再生処理の中で行うことが可能であるため、信頼性の高い物理アドレス位置の検出、記録位置ずれ量の計測を行うことが可能になる。

【0058】

以下に記録位置ずれ補正装置201について詳細に説明する。

記録位置ずれ補正装置201は、物理アドレス位置検出部109と、物理アドレス位置記憶部110と、セクタ先頭位置検出部113と記録位置ずれ補正部115と、セクタ先頭位置記憶部202と、記録位置ずれ補正制御部203とからなる。なお、本発明の実施の形態2による記録位置ずれ補正装置201において、前述した本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置101と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

【0059】

セクタ先頭位置記憶部202は、セクタ先頭位置検出部113で検出されたセクタ先頭位置を記憶する。

記録位置ずれ補正制御部203は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、物理アドレス位置記憶部110に記憶されている追記処理直前の物理アドレス位置と、セクタ先頭位置記憶部202に記憶されている追記処理直前のセクタ先頭位置とから記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出し、該検出した記録位置ずれ量に基づいて、記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成して記録位置ずれ補正部115に出力するものであり、例えばマイコンとプログラムとの組み合わせで構成される。

【0060】

次に、本発明の実施の形態2における記録位置ずれ補正制御部203による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムについて、図6を用いて説明する。

図6は、本発明の実施の形態2における記録位置ずれ補正制御部203による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。なお、本アルゴリズムは、記録再生処理におけるセクタ毎のタイミングで実行される。つまり、セクタ毎に対応する物理位置アドレスとそのセクタの先頭である同期信号とが検出されるタイミングを利用して処理を開始する。

【0061】

(ステップS201) まず、記録位置ずれ補正制御部203は、実行中の記録処理が、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理であるかの判定を行う。ここで処理が追記処理でない場合、すなわち光ディスク100に対する最初の記録処理である場合は記録位置ずれ補正処理は行わない。

【0062】

(ステップS202) 次に、実行中の記録処理が追記処理であった場合には、追記処理の開始タイミングであるかどうかの判定を行い、追記処理の開始タイミングである場合に

はステップS203に行き、開始タイミングでない場合にはステップS205に行く。

【0063】

(ステップS203)そして、記録処理が追記処理の開始タイミングである場合には、記録位置ずれ量計測に必要な物理アドレス位置情報として、物理アドレス位置記憶部110に保存されている追記処理の開始直前に検出した物理アドレス位置情報を取得する。一方、記録処理が追記処理の開始タイミングでない場合には、ステップS206に行く。

【0064】

なお、本実施の形態では、物理アドレス位置記憶部110に追記処理直前の物理アドレス位置が保存されていることを前提に説明を行うが、予め記録位置ずれ補正装置内に図1を用いて前記実施の形態1で説明した物理アドレス位置間隔計測部111及び物理アドレス位置補間部112を設け、物理アドレス位置記憶部110に追記処理直前の物理アドレス位置が保存されていなかった場合(未検出などが原因)には、物理アドレス位置記憶部110に既に保存されている物理アドレス位置情報をもとに物理アドレス位置補間部112によって記録処理直前の物理アドレス位置を補間することで、追記処理直前の物理アドレス位置を取得するようにしてもよい。

【0065】

(ステップS204)次に、ステップS203で取得した物理アドレス位置に対応するセクタ先頭位置をセクタ先頭位置検出部113から取得する。

【0066】

(ステップS205)次に、記録位置ずれ補正制御部203は、ステップS203で取得した物理アドレス位置、及びステップS204で取得したセクタ先頭位置情報をもとに記録位置ずれ量Aを算出し、処理を終了する。

【0067】

なお、本アルゴリズムでは、物理アドレス位置とセクタ先頭位置との比較により記録位置ずれ量を算出するのは追記処理の開始時におけるセクタのタイミングのみであり、これ以降の追記処理におけるセクタ毎のタイミングでは、ステップS205で算出した記録位置ずれ量Aをもとに、ステップS206～ステップS201の処理が実行される。

【0068】

(ステップS206～S208)ステップS202における判定の結果、記録処理が追記処理の開始タイミングでないと判定された場合には、まず、ステップS205で算出した記録位置ずれ量Aが遅れ方向であるかを判定し、記録位置ずれ量Aが遅れ方向である場合には、記録位置ずれ補正部115に対して、記録位置ずれ量がなくなるように記録セクタを縮小させる補正を行う旨の指示を行う。なお具体的には、同期信号を縮小する旨の指示等が考えられる。そしてその後、記録位置ずれ量Aを補正処理の分早め方向に修正して更新し、処理を終了する。また、記録位置ずれ量Aが遅れ方向でない場合には、ステップS209に行く。

【0069】

(ステップS209～S211)次に、ステップS210では、ステップS205で算出した記録位置ずれ量Aが早め方向であるかを判定し、記録位置ずれ量Aが早め方向である場合には、記録位置ずれ補正部115に対して、記録位置ずれ量がなくなるように記録セクタを伸張させる補正を行う旨の指示を行う。なお具体的には、同期信号を伸張させる旨の指示等が考えられる。そしてその後、記録位置ずれ量Aを補正処理の分遅れ方向に修正して更新し、処理を終了する。

【0070】

(ステップS212)また、記録位置ずれ量Aが0の場合には、記録位置ずれ補正を行わないので、補正量0を記録位置ずれ補正部115に出力する。

【0071】

このように、本発明の実施の形態2による記録位置ずれ補正装置によれば、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、ディスクから物理アドレス位置を検出せずに、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそ

れに対応するセクタ先頭位置とから、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出し、該検出した追記処理前の記録位置ずれ量をもとに記録位置ずれ補正を行うことにより、追記処理直前の再生処理において検出された物理アドレスを用いて、信頼性の高い記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出することができ、記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量と追記処理において補正する必要のある位置ずれ補正量とがほぼ同等であることを利用して、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

【0072】

(実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3による記録位置ずれ補正装置は、前記実施の形態2による記録位置ずれ補正装置にさらにレーザ制御部302を設けたものであり、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置検出の信頼性を高めることを可能にするものである。

【0073】

図7は本発明の実施の形態3による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

図7において、本発明の実施の形態3による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置301と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI/F部107と、ホスト108とからなり、記録位置ずれ補正装置301は、物理アドレス位置検出部109と、物理アドレス位置記憶部110と、物理アドレス位置間隔測定部111と、物理アドレス位置補間部112と、セクタ先頭位置検出部113と、記録位置ずれ補正部115と、レーザ制御部302と、記録位置ずれ補正制御部203とにより構成される。なお、本発明の実施の形態3による光ディスク装置において、前述した本発明の実施の形態1及び2による光ディスク装置と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

【0074】

記録位置ずれ補正装置301が有するレーザ制御部302は、光学ヘッド103が照射するレーザの出力を制御するものであり、記録処理範囲最終セクタでの物理アドレス検出タイミングにおいて、記録データに関係なく、強制的に再生時における物理アドレス検出確率の高いデータを記録するように、光学ヘッド103が照射するレーザの出力を制御するものであり、ここでは、一般的に再生処理において物理アドレス位置を検出する確率が高いスペースを記録するものとする。

【0075】

なお、本システムでは、一般的な記録再生動作におけるレーザパワーの調整は、光学ヘッド103が行っているものとする。

【0076】

また、本発明の実施の形態3による記録位置ずれ補正装置301では、記録処理範囲最終セクタでの物理アドレス検出タイミングにおいて強制的に一定強度のレーザを照射するために、物理アドレスの検出タイミングにおいて記録データに対応していない強度のレーザを光ディスクに照射され、記録データ中にエラーデータが含まれることになる可能性がある。しかし、一般的には、ディスクのデータを読み出す再生処理では、読み出したデータにエラーデータがある場合にエラーデータの検出及び修復を行うエラー訂正処理が含まれている。そのため、物理アドレス検出タイミング時に記録データに対応していない強度のレーザを照射した場合であっても、該エラー訂正機能により記録データ通りのデータをディスクから再生することが可能である。

【0077】

次に、本発明の実施の形態3におけるレーザ制御部302によるレーザ制御アルゴリズムについて、図8を用いて説明する。

図8は、本発明の実施の形態3におけるレーザ制御部302によるレーザ制御アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。なお、本アルゴリズムは記録中では常に動作している状態であり、ステップS301～ステップS304までの一連の動作を繰り返

し実行する。

【0078】

(ステップS301) まず、レーザ制御部302は、現在の処理タイミングが、記録処理における物理アドレスを検出するタイミングであるか否かの判定を行う。なお、物理アドレス検出タイミングは、物理アドレス位置補間部112により、物理アドレス位置記憶部110に記録されている過去に検出した物理アドレス位置情報を用いて、先の物理アドレス位置を補間することで知ることができる。

【0079】

そして、判定の結果、物理アドレス位置検出タイミングである場合には、ステップS302へ進み、物理アドレス位置検出タイミングでない場合には、何もせず本アルゴリズムを終了する。

【0080】

(ステップS302) 次に、レーザ制御部302は、現在の記録処理領域が記録処理範囲の終端であるかどうかの判定を行う。具体的には、現処理領域が記録領域における最終セクタからN(N:正の整数)セクタ以内であるかどうかによって現在の記録処理領域が記録処理範囲の終端であるか否かの判定を行う。なお、Nの値は実施ごとに適切な値を設定するものとする。

【0081】

判定の結果、現記録処理領域が終端領域と判断された場合はステップS303へ進み、現記録処理領域が終端領域でない場合には何もせず本アルゴリズムを終了する。

【0082】

(ステップS303、S304) 次に、レーザ制御部302は、物理アドレス検出タイミングで、光ディスク100に記録する対象がSYNC(同期信号)であるかどうか判定する。

【0083】

判定の結果、SYNC(同期信号)でない場合には、レーザ制御部302は、該物理アドレスの検出タイミングで強制的にスペースを記録するように光学ヘッド103を制御する。一方で、SYNC(同期信号)である場合には、何もせずアルゴリズムを終了する。

【0084】

このように、本発明の実施3による記録位置ずれ補正装置によれば、レーザ制御部302により、記録処理範囲の終端において、再生時に物理アドレス検出確率の高いスペースを記録しておくことにより、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができる。

【0085】

また、これにより、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、追記処理直前の再生処理における物理アドレス位置とそれに対応するセクタ先頭位置とから、正確な記録済み領域最終セクタにおける記録位置ずれ量を検出することが可能になり、本発明にかかる記録位置ずれ補正装置によって、より高品質な記録位置ずれ補正を行うことが可能になる。

【0086】

(実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4による記録位置ずれ補正装置は、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて、物理アドレス検出確率の高い強度のレーザを強制的に照射するレーザ制御部402を設け、記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高めることを可能にするものである。

【0087】

図9は本発明の実施の形態4による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

図9において、本発明の実施の形態4による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置401と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー

訂正／付加部105と、データバッファ部106と、ホストI/F部107と、ホスト108とからなる。なお、本発明の実施の形態4による光ディスク装置において、前述した本発明の実施の形態1による光ディスク装置と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

【0088】

記録位置ずれ補正装置401は、記録処理中の物理アドレスの検出タイミングにおいて、強制的に一定強度のレーザを照射することにより、物理アドレス信号のレベルが一定となるようにして記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高め、該検出した物理アドレス位置と記録再生データのセクタ先頭位置とから記録位置ずれ補正を行うものである。

【0089】

なお、本発明の実施の形態4による記録位置ずれ補正装置401では、記録処理中の物理アドレスの検出タイミングにおいて強制的に一定強度のレーザを照射するために、物理アドレスの検出タイミングにおいて記録データに対応していない強度のレーザを光ディスクに照射され、記録データ中にエラーデータが含まれることになる可能性がある。しかし、一般的には、ディスクのデータを読み出す再生処理では、読み出したデータにエラーデータがある場合にエラーデータの検出及び修復を行うエラー訂正処理が含まれている。そのため、物理アドレス検出タイミング時に記録データに対応していない強度のレーザを照射した場合であっても、該エラー訂正機能により記録データ通りのデータをディスクから再生することが可能である。

【0090】

以下に記録位置ずれ補正装置401について詳細に説明する。

記録位置ずれ補正装置401は、物理アドレス位置検出部109と、物理アドレス位置記憶部110と、物理アドレス位置間隔測定部111と、物理アドレス位置補間部112と、セクタ先頭位置検出部113と、記録位置ずれ補正部115と、レーザ制御部402と、記録位置ずれ補正制御部403とからなる。なお、本発明の実施の形態4による記録位置ずれ補正装置401において、前述した本発明の実施の形態1による記録位置ずれ補正装置101と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

【0091】

レーザ制御部402は、光学ヘッド103が照射するレーザの出力を制御するものであり、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて、記録データに関係なく物理アドレス検出確率の高いレーザを強制的に照射するように光学ヘッド103が照射するレーザを制御するものである。なお、一般的にディスクの記録処理において、スペース記録に対してマーク記録時のレーザ強度の方が強く、それに伴い物理アドレス信号レベルも高くなるため、ここでは、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて、レーザ制御部402がマークを記録するよう制御するものとする。

【0092】

なお、本システムでは、一般的な記録再生動作におけるレーザパワーの調整は、光学ヘッド103が行っているものとする。

【0093】

また、記録位置ずれ補正制御部403は、光ディスク100に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、レーザ制御部402により制御されたレーザに対する反射光から物理アドレス位置検出部109により検出された物理アドレス位置と、セクタ先頭位置検出部113で検出されたセクタ先頭位置とから記録位置ずれ量を検出し、該検出した記録位置ずれ量に基づいて、記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成して記録位置ずれ補正部115に出力するものであり、例えばマイコンとプログラムとの組み合わせで構成される。

【0094】

次に、本発明の実施の形態4におけるレーザ制御部402によるレーザ制御アルゴリズムについて、図10を用いて説明する。

図10は、本発明の実施の形態4におけるレーザ制御部402によるレーザ制御アルゴ

リズムを説明するためのフローチャートである。なお、本アルゴリズムは記録中では常に動作している状態であり、ステップS401～ステップS404までの一連の動作を繰り返し実行する。

【0095】

(ステップS401) まず、レーザ制御部402は、現在の処理タイミングが、記録処理における物理アドレスを検出するタイミングであるか否かの判定を行う。なお、物理アドレス検出タイミングは、物理アドレス位置補間部112により、物理アドレス位置記憶部110に記録されている過去に検出した物理アドレス位置情報を用いて、先の物理アドレス位置を補間することで知ることができる。

【0096】

そして、判定の結果、物理アドレス位置検出タイミングである場合には、ステップS402へ進み、物理アドレス位置検出タイミングでない場合は何もせず本アルゴリズムを終了する。

【0097】

(ステップS402、S403) 次に、レーザ制御部402は、物理アドレス検出タイミングで、光ディスク100に記録するデータがSYNC(同期信号)であるかどうか判定する。

【0098】

判定の結果、SYNC(同期信号)でない場合には、レーザ制御部302は、該物理アドレスの検出タイミングで強制的にマークを記録するように光学ヘッド103を制御する。一方で、SYNC(同期信号)である場合には、何もせずアルゴリズムを終了する。

【0099】

このように、本発明の実施の形態4による記録位置ずれ補正装置によれば、レーザ制御部402により、記録処理中の物理アドレス検出タイミングにおいて物理アドレス検出確率の高い強度のレーザを強制的に照射することにより、物理アドレス位置検出部109による記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高めることができ、高品質な記録位置ずれ補正を行うことが可能になる。

【0100】

(実施の形態5)

本発明の実施の形態5による記録位置ずれ補正装置は、記録処理に先行して、記録処理に影響を与えない一定のパワーのレーザを照射する物理アドレス取得用光学ヘッドを設け、該物理アドレス取得用光学ヘッドで受光された反射光を用いて物理アドレス位置を検出することにより、信頼性の高い物理アドレス位置を検出するものである。一定強度のレーザを照射することにより、物理アドレス位置を検出するものである。

【0101】

図11は本発明の実施の形態5による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

図11において、本発明の実施の形態5による光ディスク装置は、記録位置ずれ補正装置501と、スピンドルモータ102と、光学ヘッド103と、変復調部104と、エラー訂正/付加部105と、データバッファ部106と、ホストI/F部107と、ホスト108とからなる。なお、本発明の実施の形態5による光ディスク装置において、前述した本発明の実施の形態1による光ディスク装置と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

【0102】

記録位置ずれ補正装置501は、記録処理に先行して、一定強度のレーザを照射することにより、検出される物理アドレス信号のレベルが一定となるようにして記録処理中の物理アドレス位置検出の信頼性を高め、該検出した物理アドレス位置と記録再生データのセクタ先頭位置とから追記処理の記録位置ずれ補正を行うものである。

【0103】

以下に記録位置ずれ補正装置501について詳細に説明する。

記録位置ずれ補正装置 501 は、物理アドレス位置検出部 109 と、セクタ先頭位置検出部 113 と、物理アドレス取得用光学ヘッド 502 と、記録位置ずれ補正制御部 503 と、記録位置ずれ補正部 115 とからなる。なお、本発明の実施の形態 5 による記録位置ずれ補正装置 501 において、前述した本発明の実施の形態 1 による記録位置ずれ補正装置 101 と同様の構成要素については、同じ符号を付し、ここでは説明を省略する。

【0104】

物理アドレス取得用光学ヘッド 502 は、記録再生の両処理の中で、常に再生用のレーザパワーを照射し、反射光を受光するものであり、本ブロックは主に物理アドレス位置を検出するために用いられる。なお、物理アドレス取得用光学ヘッド 118 が光ディスク 100 に対してレーザを照射する領域は、光学ヘッド 103 が光ディスク 100 に対してレーザを照射する領域よりも前の領域である。これにより、光学ヘッド 103 に関する処理の中で物理アドレス位置を用いる場合、物理アドレス取得用光学ヘッド 502 から取得された物理アドレス位置を利用することが可能になる。

【0105】

記録位置ずれ補正制御部 503 は、光ディスク 100 に既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記処理の際に、物理アドレス取得用光学ヘッド 502 で受光された反射光に基づいて物理アドレス位置検出部 109 により検出された物理アドレス位置と、セクタ先頭位置検出部 113 により検出されたセクタ先頭位置情報をもとに記録位置ずれ量を算出して、該検出した記録位置ずれ量に基づいて、記録位置ずれ補正を行う旨の信号を生成して記録位置ずれ補正部 115 に出力するものであり、例えばマイコンとプログラムとの組み合わせで構成される。

【0106】

そして、以上のような構成により、物理アドレス位置検出回路 109 は、物理アドレス取得用光学ヘッド 502 によって検出される一定パワーのレーザに対する反射光を用いて物理アドレス位置を検出することとなり、記録位置ずれ補正制御部 503 は、物理アドレス位置検出部 109 により検出された信頼性の高い物理アドレス位置と、セクタ先頭位置検出部 113 により検出されたセクタ先頭位置情報を用いて記録位置ずれ量を算出し、該記録位置ずれ量がなくなるように記録位置ずれ補正部 115 を制御することができる。

【0107】

このように、本発明の実施の形態 5 による記録位置ずれ補正装置によれば、一定強度のレーザパワーを照射する物理アドレス取得用光学ヘッド 502 を備え、物理アドレス位置検出を、一定強度のレーザパワーのみを用いて行うことにより、安定した状態での物理アドレス位置検出が行えるため、信頼性の高い物理アドレス位置を取得することが可能となり、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる。

【0108】

なお、本発明の実施の形態 5 では、物理アドレス取得用光学ヘッド 502 が再生用のレーザパワーを照射するものについて説明したが、物理アドレス取得用光学ヘッド 502 が照射するレーザパワーは、これに限られず、記録媒体上の未記録領域に影響を与えない一定強度のレーザパワーであればよい。

【0109】

また、本発明の各実施の形態で、図 3、図 6、図 8、図 10 のフローチャート等を用いて説明した記録位置ずれ補正装置が行う処理については、本発明の各実施形態で説明した手順等をプログラムにして、PC の中央演算装置 (CPU) 等により実行させることにより実現することも可能であり、また、このようなプログラム自体は、フレキシブルディスク、光ディスク、半導体記憶装置等の様々な記憶媒体に記録させ、または、インターネット等の通信回線を介して伝送させることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0110】

本発明にかかる記録位置ずれ補正装置、記録位置ずれ補正方法、及び記録位置ずれ補正プログラムは、光ディスクに既に記録されているデータ領域から連続して記録を行う追記

処理の際に、高品質な記録位置ずれ補正を行うことができる点において有用である。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】本発明の実施の形態1による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】物理アドレス位置補間部による物理アドレス位置の補間処理を説明するための説明図である。

【図3】本発明の実施の形態1における記録位置ずれ補正制御部による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態1による光ディスク装置の他の構成例を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施の形態2による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態2における記録位置ずれ補正制御部による記録位置ずれ補正量算出アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態3による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施の形態3におけるレーザ制御部によるレーザ制御アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態4による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施の形態4におけるレーザ制御部によるレーザ制御アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

【図11】本発明の実施の形態5による光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

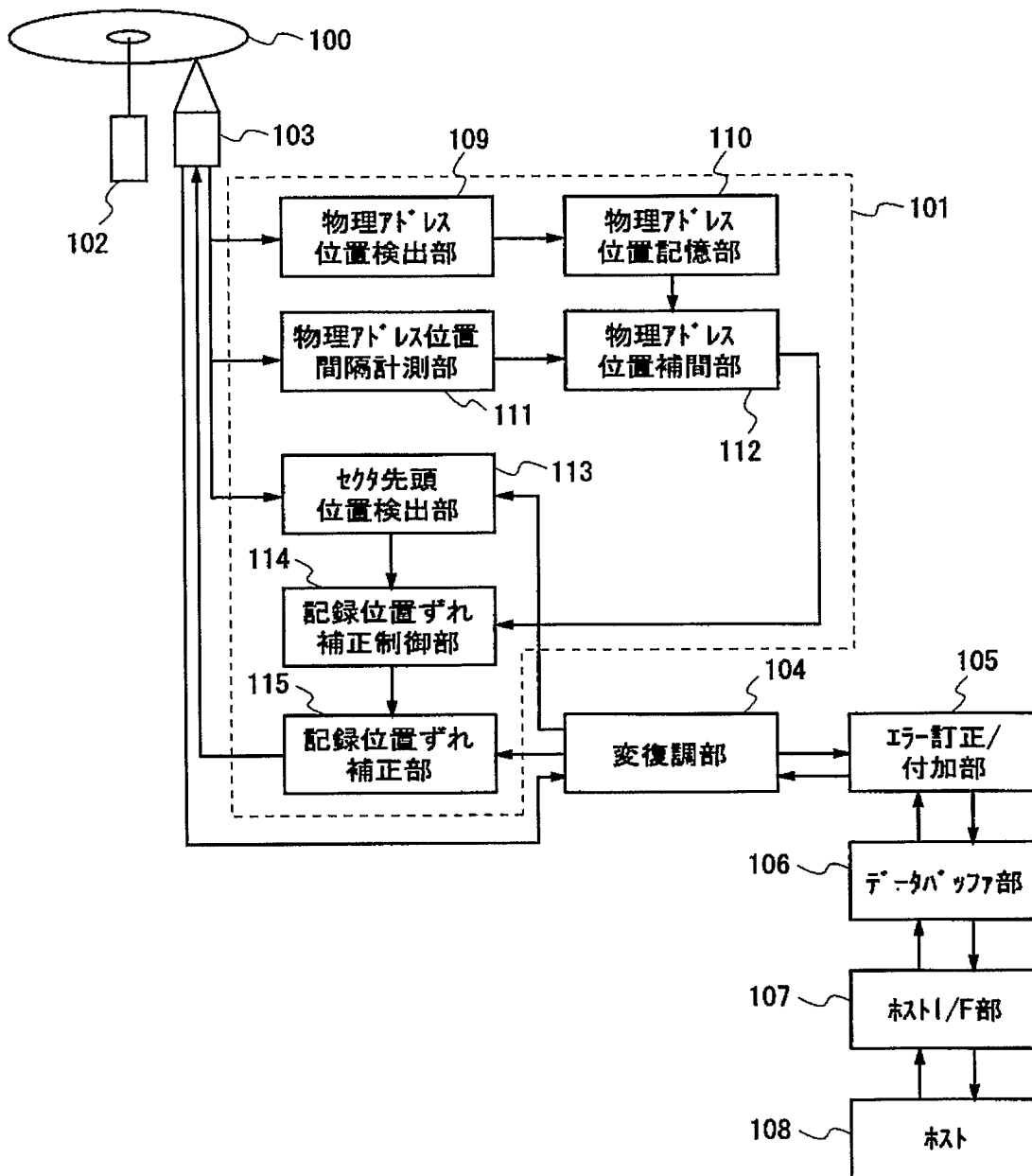
【符号の説明】

【0112】

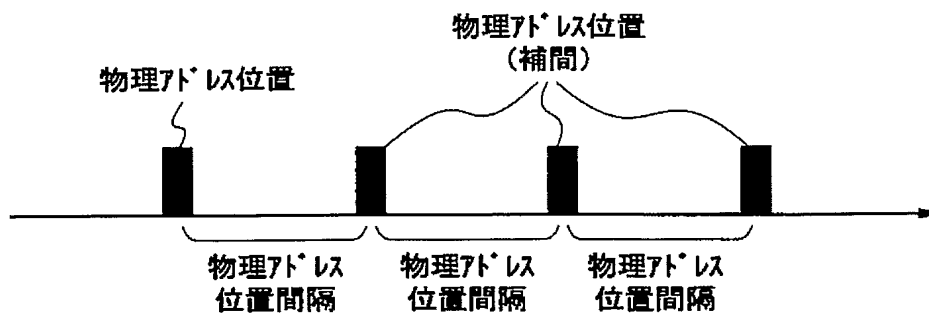
- 100 光ディスク
- 101、201、301、401、501 記録位置ずれ補正装置
- 102 スピンドルモータ
- 103 光学ヘッド
- 104 変復調部
- 105 エラー訂正／付加部
- 106 データバッファ部
- 107 ホストI/F部
- 108 ホスト
- 109 物理アドレス位置検出部
- 110 物理アドレス位置記憶部
- 111 物理アドレス位置間隔計測部
- 112 物理アドレス位置補間部
- 113 セクタ先頭位置検出部
- 114 記録位置ずれ補正部
- 115、202、403、503 記録位置ずれ補正制御部
- 116 タイマ部
- 302、402 レーザ制御部
- 502 物理アドレス取得用光学ヘッド

【書類名】 図面

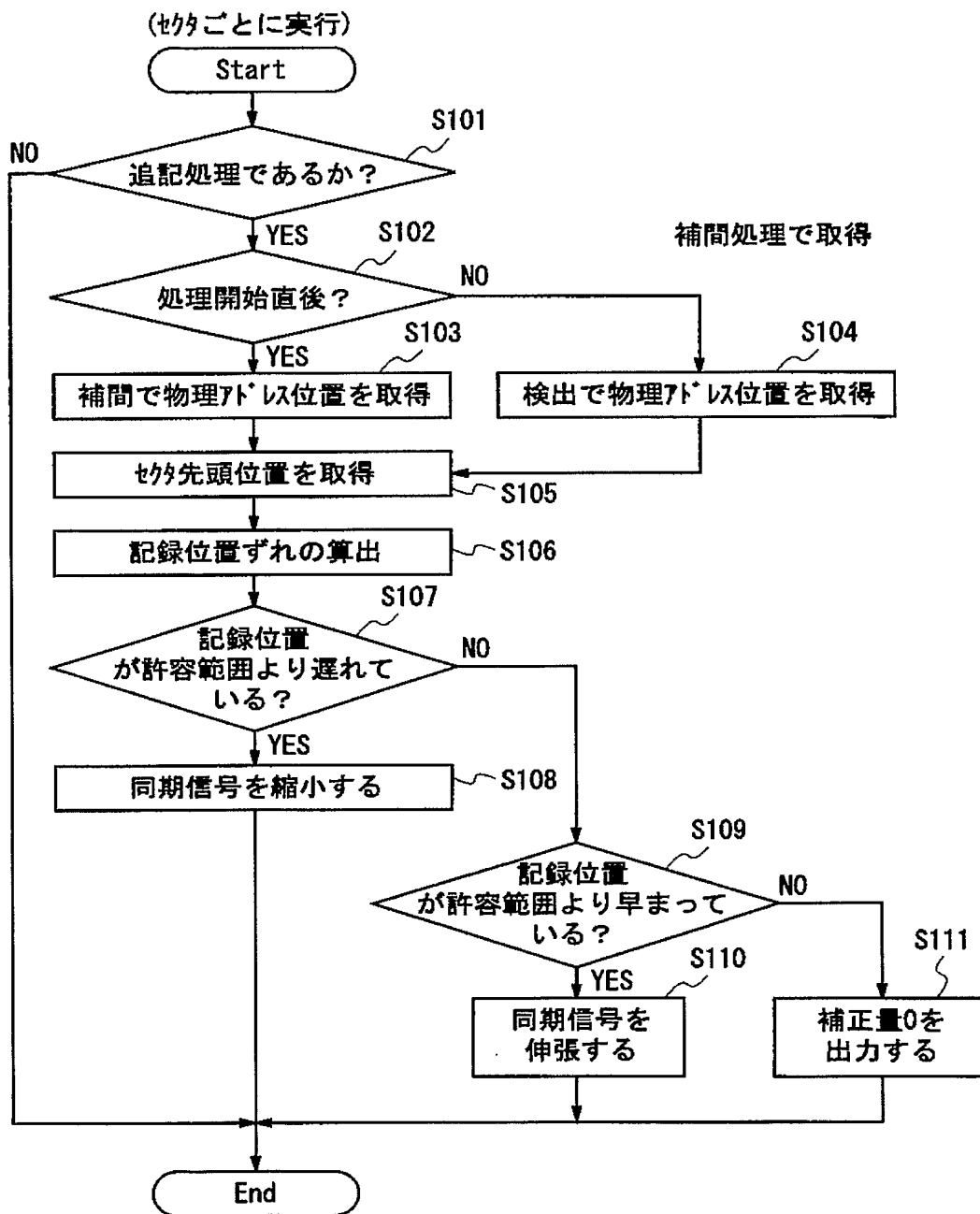
【図 1】



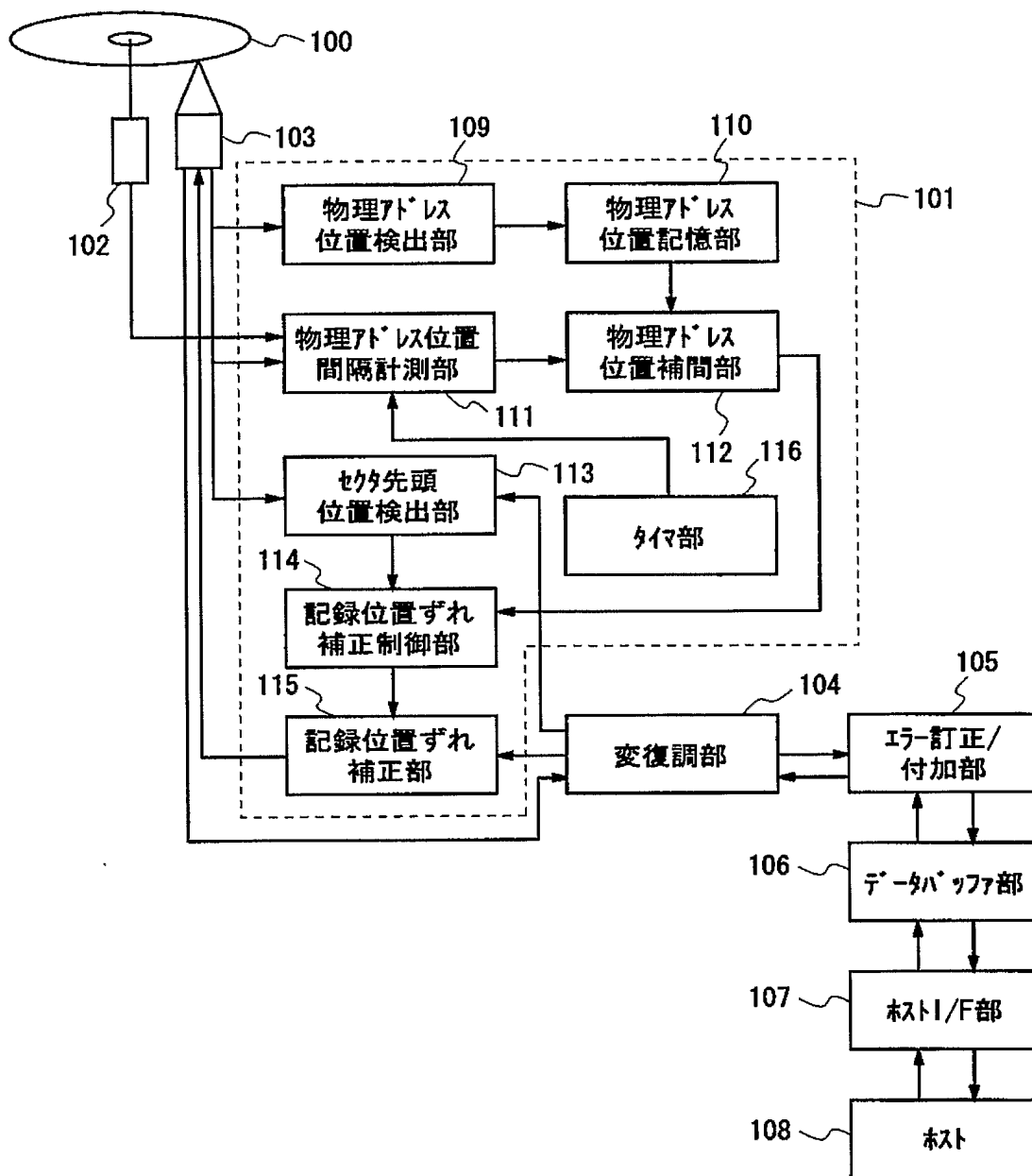
【図 2】



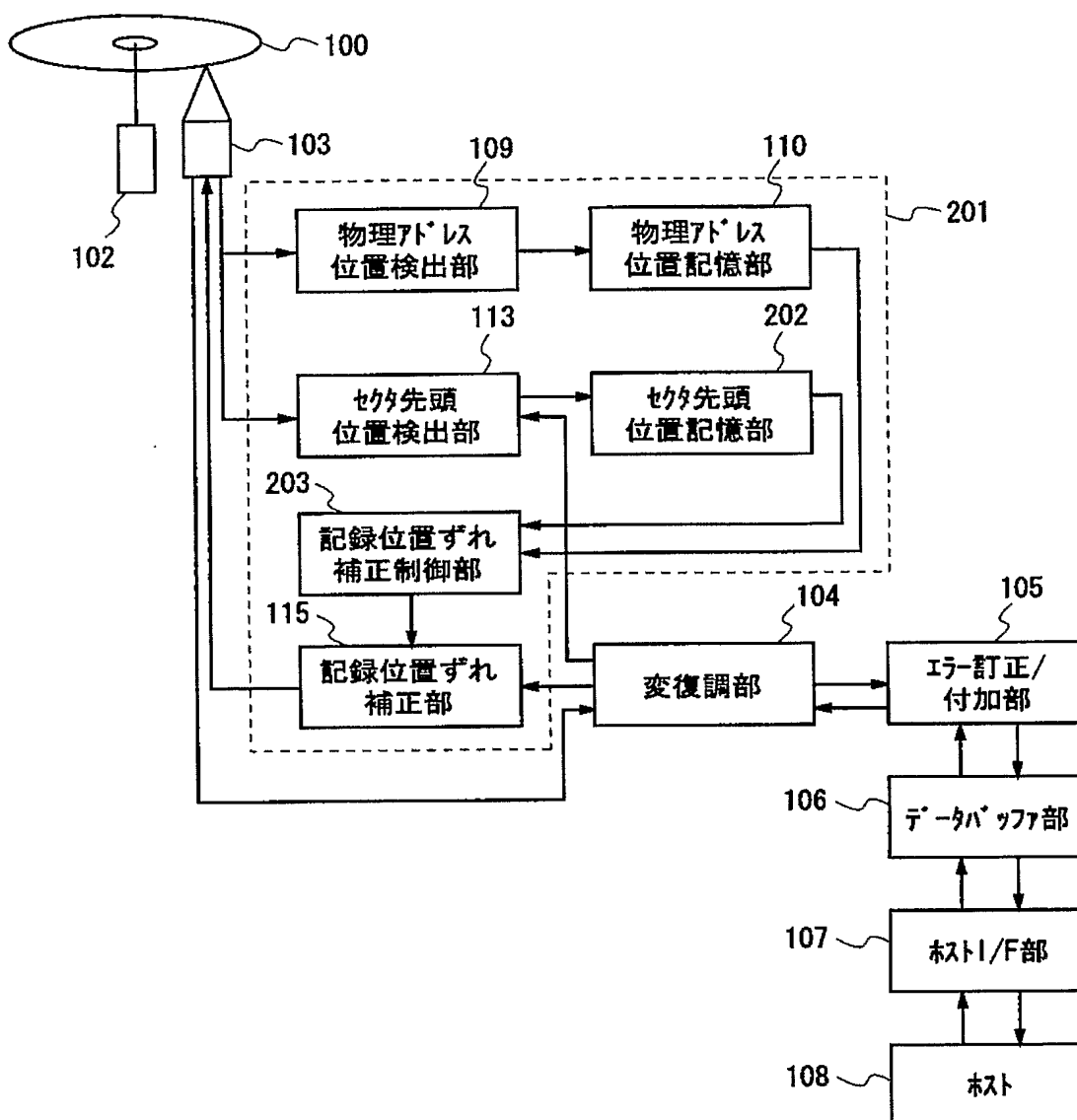
【図 3】



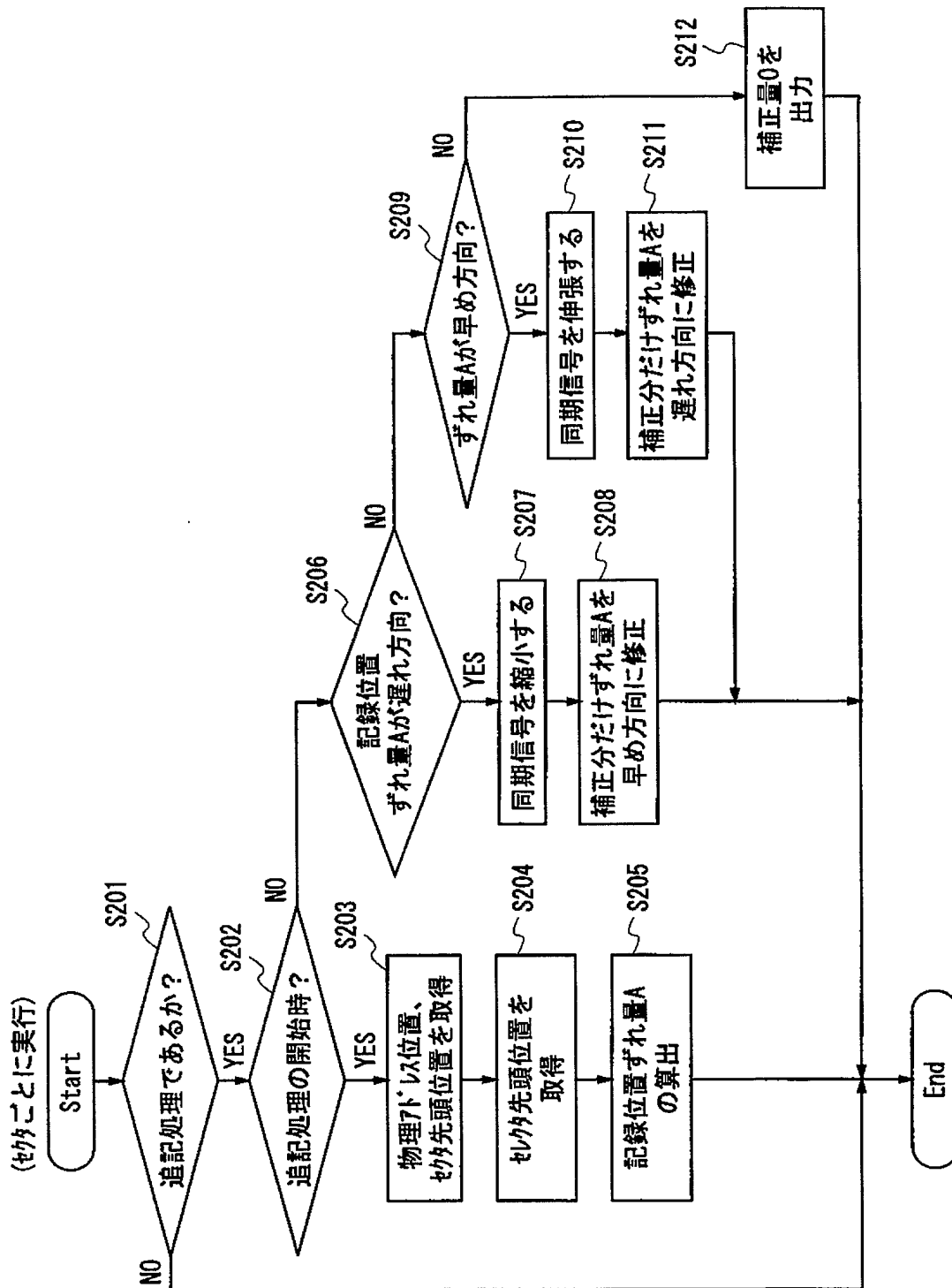
【図 4】



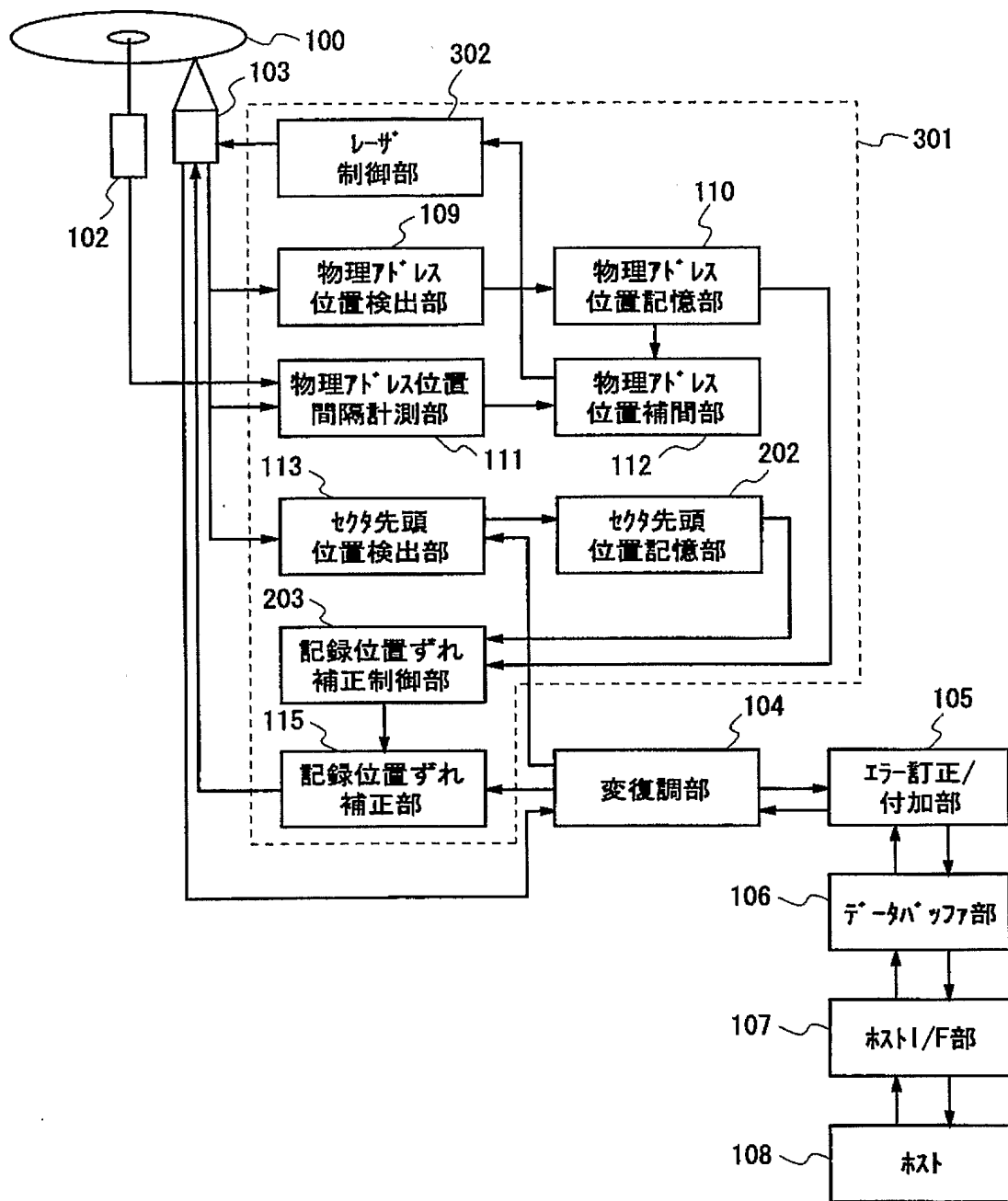
【図 5】



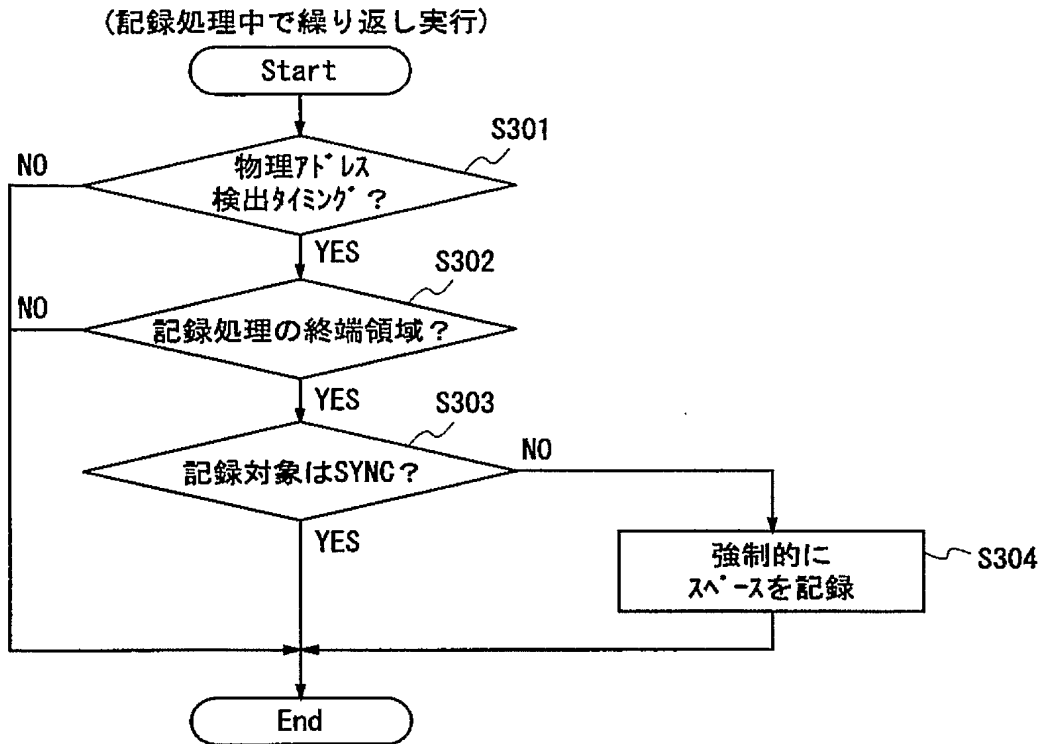
【図 6】



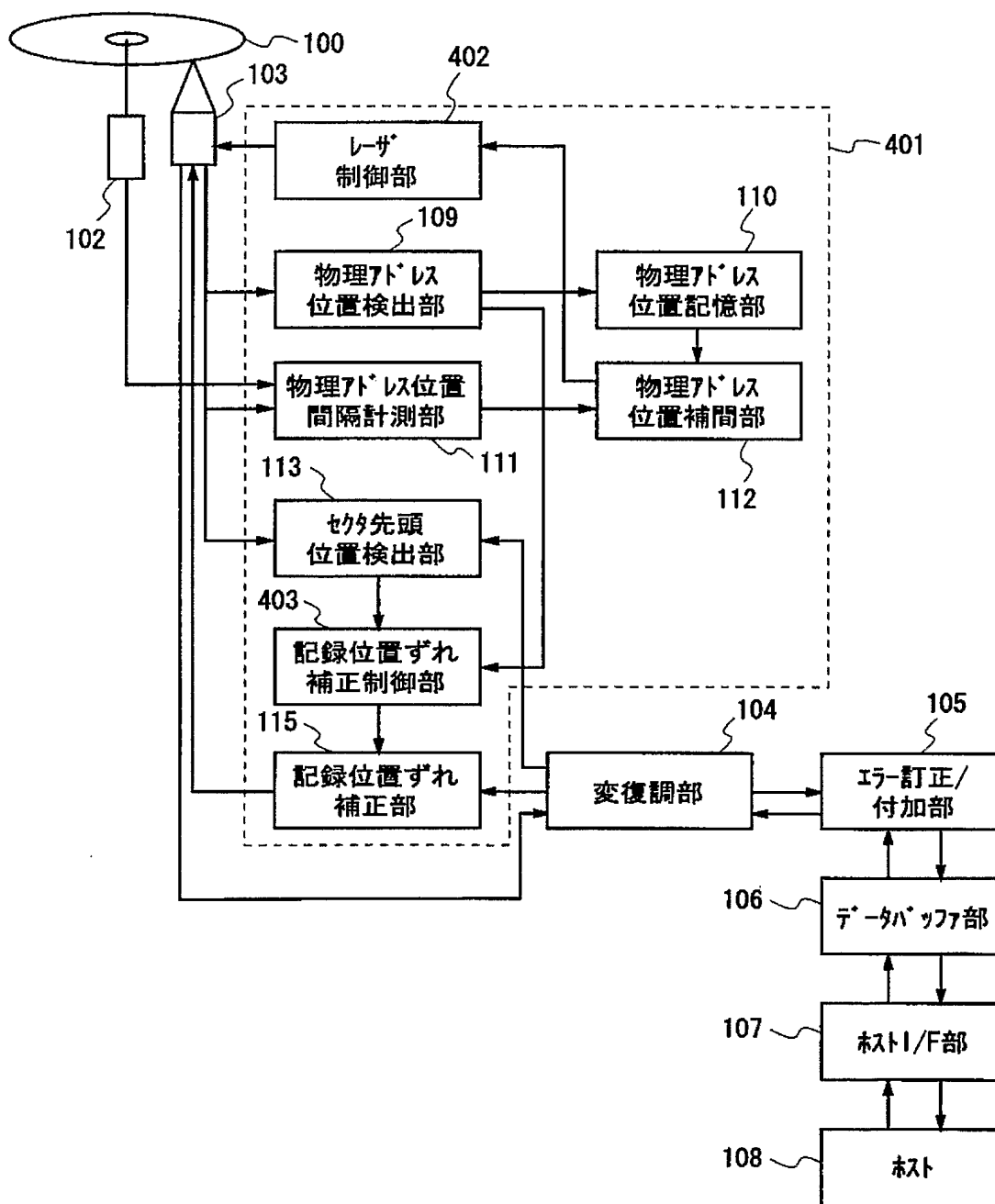
【図 7】



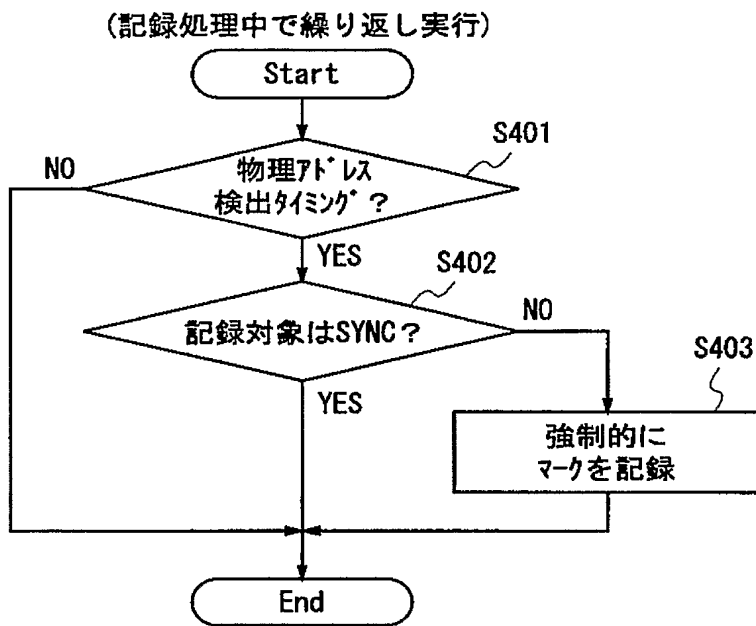
【図 8】



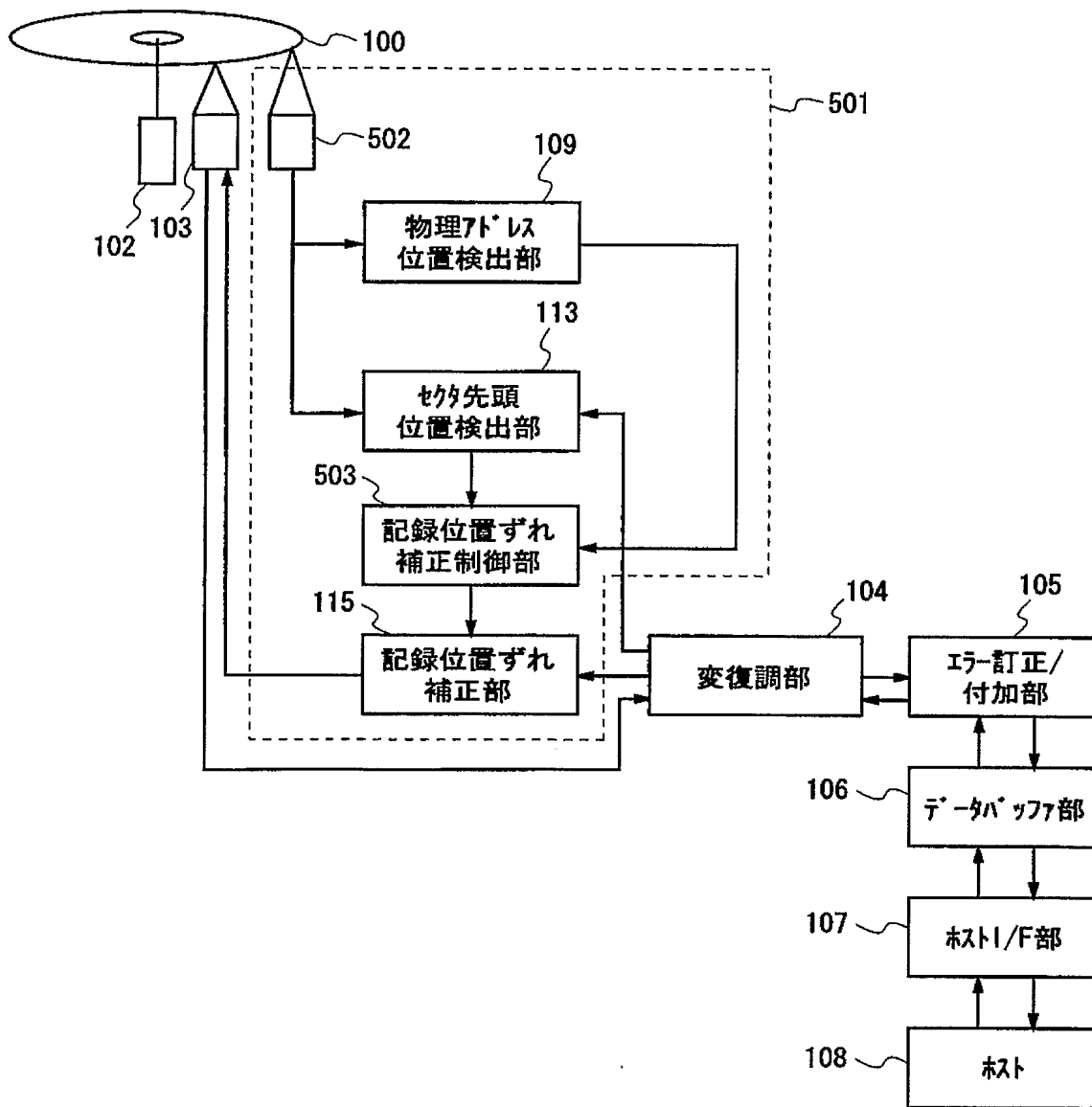
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の記録位置ずれ補正装置では、追記処理中の物理アドレス位置の取得が困難であるため、信頼性の高い記録位置ずれ量を算出できず、正確に記録位置ずれ補正を行うことが難しいという問題点がある。

【解決手段】 本発明では、追記処理における記録位置ずれ量の算出方式として、(1) 追記処理前の物理アドレス位置をもとに補間処理を行って追記処理中の物理アドレス位置を検出し、該検出した物理アドレス位置を用いて記録位置ずれ量を算出する、(2) 追記処理中の記録位置ずれ量を追記処理前の位置ずれ量をもとに算出する、(3) 記録処理における物理アドレス位置の取得時に照射するレーザパワーを一定にすることで、安定した状態で物理アドレス位置を取得し、該取得した物理アドレス位置を用いて記録位置ずれ量を算出する、の何れかを採用することにより、信頼性高い記録位置ずれ補正を実現する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 4 1 9 9 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社